Zeitschrift: Farnblätter : Organ der Schweizerischen Vereinigung der Farnfreunde
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Farnfreunde
Band: - (1988)
Heft: 18

Artikel: Farne auf atlantischen Inseln
Autor: Benl, Gerhard / Benl, Ursula
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1002166

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Farnblätter 18: 1–19 *(1988)*

Farne auf atlantischen Inseln

Gerhard und Ursula Benl, Bauerstrasse 27, D-8000 München 40

(Nach einem von G. Benl am 14. März 1987 anlässlich der Jahreshauptversammlung der SVF in Zürich gehaltenen Lichtbildervortrag)

Als eines der merkwürdigsten Gewächse aus dem Reich der Farne bezeichnete vor 120 Jahren der Leipziger Botaniker C. BOLLE den Talerfarn, *Adiantum reniforme:* Auf elastisch federnden, schwarzen Stielen sitzen herz- und nierenförmige, dunkelgrüne Spreiten ledriger Textur, in ihrer Gestalt an unsere Haselwurz erinnernd, zur Sporenreife von Pseudoindusien zierlich umrandet (Fig. 1). Man kennt den fremdartigen Farn-Fossil aus dem Pliozän des Rhonetals, wo er im subtropischen Lorbeerwald lebte, bis ihn Klimaverschiebungen in den wärmeren Süden drängten. Heute ist *Adiantum reniforme,* oft gemeinsam mit seiner kleinwüchsigen Varietät *pusillum,* auf allen Inseln des kanarischen Archipels zu finden, ebenso auf Madeira und den Kapverden wie auch in Ostafrika und Madagaskar – offenbar mit verschiedener Ploidie; eine Unterart *asarifolium* mit flockiger Wollbehaarung gibt es auf den Maskarenen (BENL 1981). Wir begegneten dem immergrünen und stets gesellig wachsenden Talerfarn, der «Yerba tostonera» der Kanarier, erstmals im März 1964 auf **Teneriffa** (2058 km^2), im Rahmen einer von der Bayrischen Botanischen Gesellschaft geleiteten Exkursion. Damals war unser besonderes Augenmerk auf eine zimtfarbene Sippe des Südtiroler Pelzfarnes gerichtet, deren taxonomischer Status umstritten war und die dann als *Cheilanthes (Notholaena) marantae* subsp. *subcordata* eingestuft werden konnte (BENL 1964). Ein lokales Massenvorkommen dieser thermophilen Sinopteridacee mit ihren verschiedenfarbigen Blattseiten beobachteten wir an den südexponierten Fels- und Schutthängen der Cumbre de Anaga in 730–860 m Höhe. Die Sippe ist auch von anderen kanarischen Inseln sowie von Madeira und den Kapverden nachgewiesen.

Viel häufiger als den «Zimtfarn» trifft man dort die überdies von den Azoren, der Iberischen Halbinsel und aus Marokko bekannt gewordene *Davallia canariensis,* die «Helechilla» der Insulaner. Einst gedieh auch sie in der Laurisilva, heute siedelt sie mit Vorliebe an den kahlen Steilwänden der zeitweise sonnendurchglühten Erosionsrinnen, der Barrancos, sowie an mörtellos gesetzten Strassen- und Feldmauern, wo sie sich mit ihren fingerdicken, dichtschuppigen Rhizomschnüren an die detritushaltigen Fugen schmiegt. Sie ist zum fakultativen Xerophyten geworden: Ein bis zwei

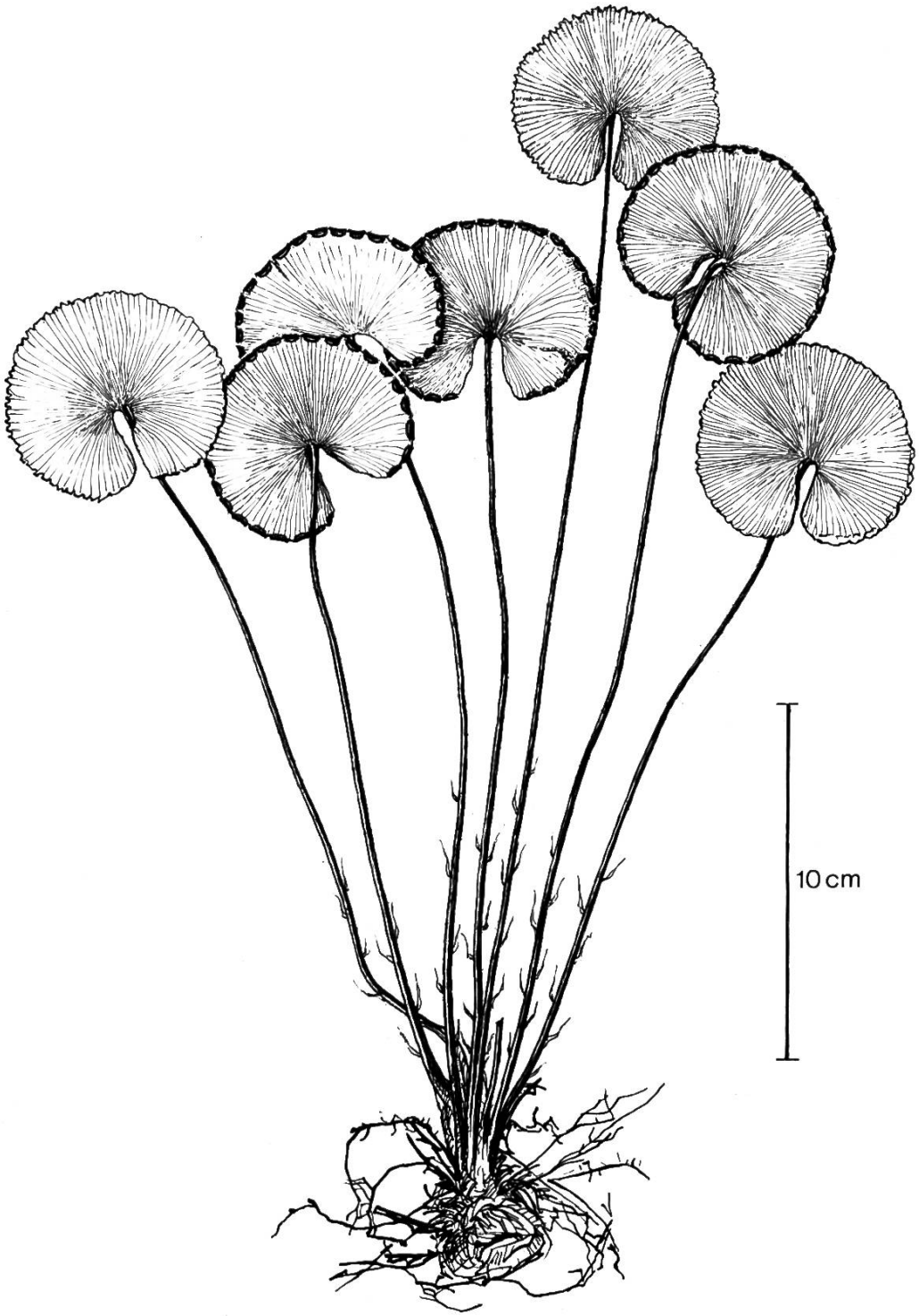


Fig. 1. *Adiantum reniforme* subsp. *reniforme,* in der Varietät *reniforme* – der Talerfarn.

Monate vor Beginn der Regenzeit treibt sie langstielige, lichtgrüne Wedel, die sie nach der Sporenreife abwirft. Ein botanisches Kleinod und Relikt aus alter Zeit ist der ibero-makaronesische «Stammfarn» *Culcita macro-*

carpa (goldbraun-seidiges Rhizom, grosse muschelförmige Sori), dessen Auftreten im Archipel sich auf wenige, versteckt liegende Wuchsstätten im feuchtkühlen Nebelwald der östlichen Anagakette beschränkt. Hier bringt der von den Azoren stammende Farn nach unserer Feststellung ca. 1–2 m lange Blätter mit 4–5fach fiederteiligen Spreiten hervor; auf Madeira sahen wir sterile Wedel von 4 m Länge!

Bei späteren Besuchen konnten wir im Kondensationsbereich des Passatluvs zahlreiche feuchte Wuchsplätze des *Hymenophyllum tunbrigense* eruieren (BENL 1967, 1970), das damals auf Teneriffa schon als erloschen galt. Im selben Gebiet sammelten wir 1968 für das Britische Museum (Natural History) fertiles Material einer undefinierten *Dryopteris*-Sippe («D. cf. dilatata»), die dann von M. GIBBY & C. JERMY als neue, tetraploide Art *Dryopteris guanchica* beschrieben wurde (M. GIBBY u.a. 1977: 256, 260). Aus den Cañadas brachten wir 1969 einige Wedel des auf den Kanaren und Madeira äusserst seltenen Nördlichen Streifenfarns *(Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale)* mit, der sich als tetraploid erwies (I. MANTON u.a. 1986: 133).

In den Jahren 1965 mit 1969 galt unser pteridologisches Interesse auch den anderen Inseln der kanarischen Westprovinz: Hierro, Gomera und La Palma. Man nimmt an, dass die Westkanaren (und ebenso Gran Canaria) einst von einem Grundgebirge aus über 2000 m Tiefe in mehreren Eruptionsphasen hochgetürmt wurden und dass diese Hochinseln schon vor 50 Mill. Jahren eine Pflanzendecke trugen, die durch weitere vulkanische Ausbrüche abschnittsweise zerstört und wieder geschlossen wurde. Von **Hierro** (278 km^2) mit seinen weit über tausend erloschenen Vulkanen und Aschenkegeln sind vor allem Trocken- und Felsenfarne zu erwarten, wie der sonnenhungrige Wollfarn (*Cosentinia vellea* subsp. *vellea,* Hemionitidaceae), die grosslaubige «Doradilla de Canarias» (*Ceterach aureum* var. *aureum,* n = 72), eine auf der Blattunterseite kupferrot leuchtende Varietät (var. *cupripaleacea,* BENL 1966) des obenerwähnten Zimtfarns sowie die zartgliedrige *Cheilanthes pulchella* mit purpurvioletten Spreuschuppen ihrer Wedelbasen. Ansehnliche Populationen dieser Xerophyten (wie auch vom Kleinblättrigen Goldceterach, *C. aureum* var. *parvifolium,* n = 144) hatten wir schon auf Tuff- und Lavafeldern («Malpaís») Teneriffas registriert. In der stark reduzierten Laurisilva Hierros – sie krönt den nach Norden und Nordwesten abbrechenden Kraterrest «El Golfo» – wird die Farnszene entscheidend von der in kanarischen Lorbeerwäldern dominierenden, endemischen *Dryopteris oligodonta* und dem makaronesisch-mediterranen *Asplenium onopteris* var. *onopteris* bestimmt.

Gomera (378 km^2), die runde Waldinsel mit noch ursprünglichen Lorbeerbeständen im Monte «El Cedro», dürfte als einzige der Kanaren seit

mindestens 600 000 Jahren keine Eruption mehr erlebt haben; so konnten die Barrancos als cañonartige Gräben stellenweise bis zum Grundgebirge vordringen. In solchen bis 800 m tiefen, luftfeuchten Waldschluchten entwickelte sich ein unerwarteter Reichtum an montanen Schattenfarnen: *Pteris palustris* (syn. *P. serrulata, P. arguta*), *Diplazium caudatum, Woodwardia radicans, Dryopteris guanchica, Trichomanes speciosum* u. a. m. In einem 2 m hohen Dickicht aus *Pteris vittata, Dryopteris oligodonta, D. affinis* subsp. *affinis* und *D. guanchica* entdeckte C. FRASER-JENKINS 1974 die früher im makaronesischen Bereich nur aus Madeira und von den Azoren bestätigte *Dryopteris aemula.* Erstaunlich die Grössenmasse, mit denen sich auf Gomera das anmutige *Asplenium hemionitis* präsentiert. Dieser auf allen vier atlantischen Archipelen heimische, zuweilen rasenbildende Streifenfarn mit seinen strichartigen Sori zeigt aussergewöhnliche Vielfalt der Spreiten: Bei der «klassischen» dunkelgrünen Schattenform des ursprünglich aus dem Lorbeerwald stammenden Gewächses sind sie deutlich-, meist 5lappig (Fig. 2) und durch handförmig angeordnete Primäradern gestützt; bei mageren Pflanzen sonniger Standorte treten die Seitenlappen zurück, die hellen Blattflächen nehmen Zungen- bis Lanzenform an. Nur Jungblätter alter Stöcke rechtfertigen die deutsche Bezeichnung Efeufarn. In Gomeras tiefen Waldschluchten nun fanden wir Exemplare dieses Milzfarnes mit Wedeln von 50–60 cm Länge! Neben den verschiedenen Standortmodifikationen konnten übrigens auch einige durch Mutation hervorgegangene Erbvarianten nachgewiesen werden (BENL 1969).

La Palma (728 km^2), die «Grüne Insel» in exponierter Nordwestlage, empfängt Sommerregen vom Nordostpassat, Winterregen von Zyklonen. Mit 800 mm jährlichen Niederschlages geniesst sie unter den Kanaren die höchste Feuchtigkeit, gegenüber Gomera mit 700, Teneriffa mit 600, Hierro mit kaum 300 mm. Der hygrophile Blasenfarn *Cystopteris diaphana* (Athyriaceae) ist da noch in jener Üppigkeit zu bewundern, wie in C. BOLLE von Teneriffa beschrieb. Tausende von Pflanzen des *Adiantum reniforme* überziehen, gleich einem Vorhang, die nassen Wände weniger tiefer Bergschluchten. Und mehr noch als auf Gomera bildet die Blechnacee *Woodwardia radicans* – etwa auf dem Weg nach Los Tilos oder im Barranco del Río – förmliche Kaskaden mit ihren bis 3,35 m langen Hängeblättern, die durch apikale Knospung bei Bodenberührung neue Wedel hervorbringen und so ganze Ketten bilden können. Dieser Charakterfarn der immergrünen atlantischen Inseln ist ein Abkömmling des tertiären Regenwaldes und unter den Namen Knopf- und Kettenfarn auch aus Schluchten der iberischen Atlantikküste sowie von Lokalitäten im westlichen Mittelmeergebiet vermerkt.

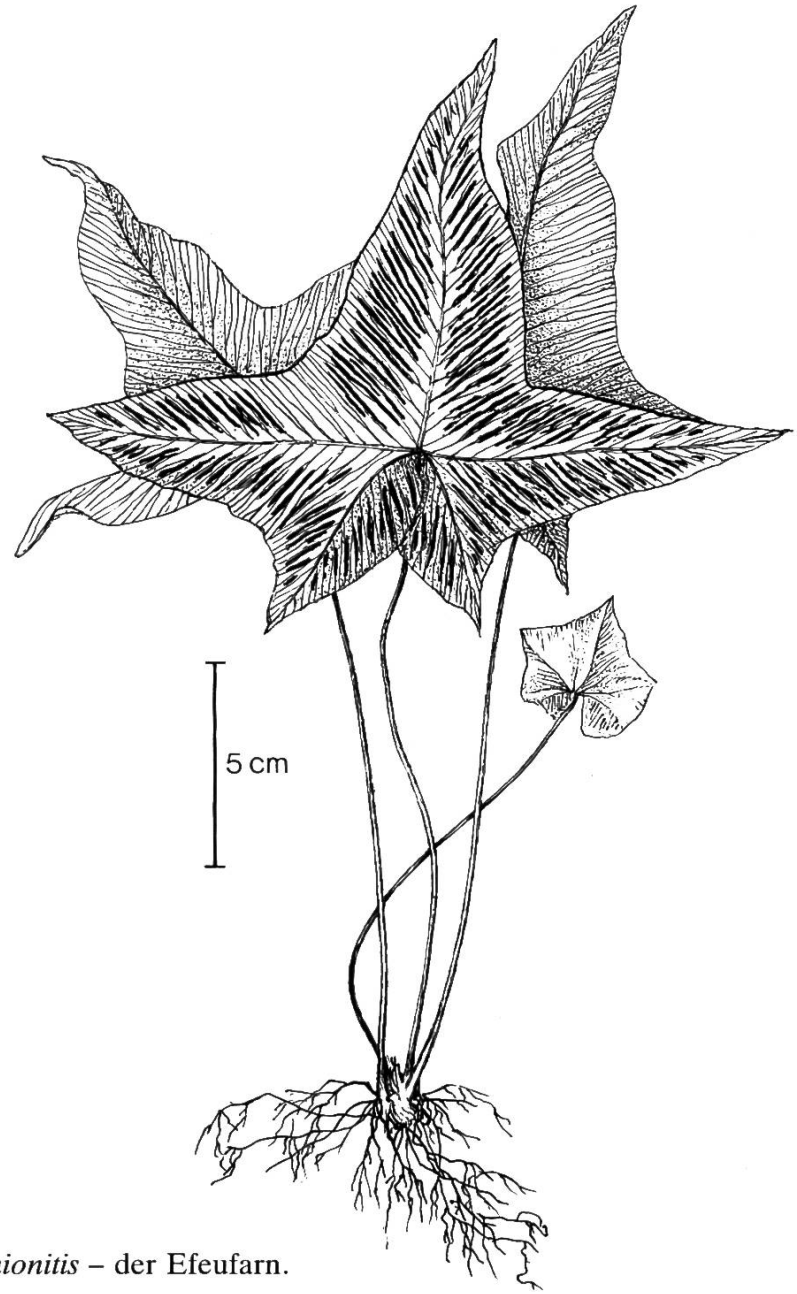


Fig. 2. *Asplenium hemionitis* – der Efeufarn.

Wer mehr Waldfarne sehen will, muss sich **Madeira** zuwenden, das fünf Breitengrade weiter nördlich liegt. Madeira nimmt nur ein Drittel der Fläche von Teneriffa ein, hat aber um ein Drittel mehr Farnarten (BENL 1971). Zwar sind die Südhänge der Zentralkette mit ihren meist blindgeschlossenen Tälern auch hier recht trocken, aber an den passatbegünstigten Nordhängen beträgt der jährliche Niederschlag 2000–3000 mm. Ausgedehnten, unter strengem Naturschutz stehenden Lorbeerwäldern entspringen zahlreiche Quellen, so dass sich stellenweise ein wahres Farnparadies entfalten konnte. Aus einer Vielzahl seien neben der atlantisch-insularen Athyriacee *Diplazium caudatum* folgende auf Madeira endemische Sippen genannt:

Polystichum falcinellum (starr-sichelförmige Segmente), dessen grösserwüchsiger Bastard mit *Polystichum setiferum,* dem Borstigen Schildfarn, und das 3- bis 4pinnate *Arachniodes webbiana* (syn. *Polystichum webbianum*); dann *Dryopteris maderensis* und die als «Honey Fern» bezeichnete *D. aitoniana* mit so stark bedrüsten Indusien, dass die fertilen Wedelteile wie Honig kleben. Mehrmals stiessen wir an nordexponierten Stellen zwischen 750 und 970 m Höhe auf den einzigen makaronesischen Zungenfarn, auf das beidseitig dicht mit bewimperten Spreuschuppen bekleidete *Elaphoglossum semicylindricum* (vordem *E. paleaceum,* früher *E. hirtum;* s. D. MABBERLEY 1980: 59, I. MANTON u. a. 1986: 137), das auch den Azoren eigen ist; als maximale Länge steriler Wedel wurden von uns 42 cm gemessen. Auf dem Weg nach Ribeira Funda (200 m ü. M.) sahen wir an einer Terrassenböschung *Adiantum reniforme* mit der schier unglaublichen Blattbreite von 98 mm.

Von ökologischem Interesse ist *Asplenium marinum,* der ibero-atlantische Küsten-Milzfarn mit grobgekerbten Fiedern – sehr selten auf den Kanaren, und selbst auf La Palma nur mit Mühe in der Sprühzone der Steilküsten zu entdecken, an den Nordhängen Madeiras aber relativ häufig auf Strandklippen. Salzhaltige Luft scheint, der gängigen Meinung zufolge, seinem Gedeihen förderlich. Reicher als auf den Kanaren sind auch *Asplenium monanthes* und das polyploide (dodecaploide) *Asplenium aethiopicum* vertreten, vor allem aber die Hautfarne *Trichomanes speciosum* («Helecho negro», da schnell schwärzend, wenn nicht vor dem Einlegen gut getrocknet) und *Hymenophyllum tunbrigense* (n = 13), das sich auf Madeira in grossflächigen Polstern darbietet. Viel seltener jedoch dessen Bastarde (2n = 49 bzw. 62) mit *Hymenophyllum wilsonii* (n = 18), die man zunächst für Vertreter des reinen *H. wilsonii* gehalten hat. Von ebendiesem Hautfarn konnte indes nur ein einziger Fund verbucht werden, der uns im August 1970 nach langem Suchen bei Alagoa (Fanal, 1080 m ü. M.) gelang. Die Einmaligkeit des Fundes wurde erst jetzt publik gemacht (I. MANTON u. a. 1986: 137–138). – Insgesamt kennt man von Madeira derzeit 57 verschiedene Farngewächse.

Weiterhin zunehmende Luftfeuchtigkeit ermöglicht im Verein mit steigenden Temperaturen einen noch erheblich grösseren Artenreichtum. Ein absolutes Maximum an Feuchtigkeit liegt im **Golf von Guinea** (Fig. 3), vornehmlich im Litoral von Kamerun und auf den Golfinseln. An der Westseite des Kamerunberges (4070 m) und an der Südküste der Insel Bioko (2017 km^2) kann die jährliche Niederschlagsmenge über 10000 mm betragen, also ein Vielfaches vom Niederschlag auf Teneriffa. Mindestens 40 Flüsse und Bäche in Bioko sind ständig wasserführend. Wir besuchten die ehedem Fernando Póo genannte *Tropeninsel* vom 14. Januar bis 6. Februar

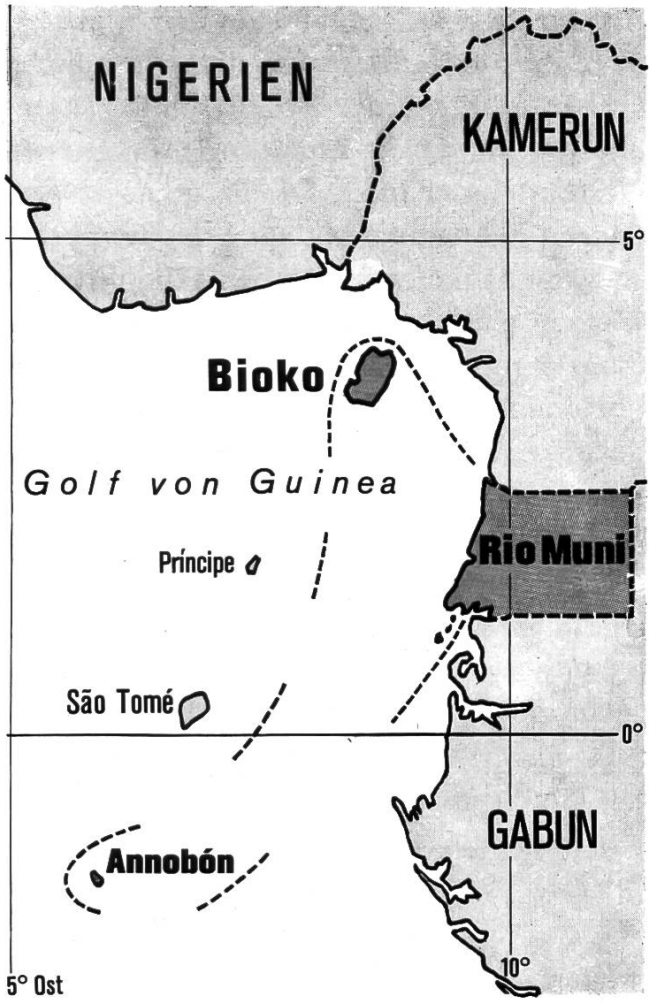


Fig. 3. Zu Äquatorialguinea, dem ehemaligen Spanisch-Guinea, gehören Rio Muni auf dem Festland sowie die Inseln Bioko und Annobón.
Bioko hiess bis 1973 Fernando Póo, bis 1979 offiziell «Macias Nguema Biyogo», nach dem «Präsidenten auf Lebenszeit».
Die Guinea-Inseln Príncipe & São Tomé, vordem portugiesisch, bilden einen eigenen Staat.

1974 und vom 12. Dezember 1975 bis 22. Januar 1976. Dem ersten Besuch waren zweieinhalb Jahre des Wartens auf das Einreisevisum vorausgegangen; widrige politische Verhältnisse zwangen dann zum Abbruch der Exkursionen und vorzeitigen Verlassen des Landes (Benl 1975b). Nachdem die nur 32 km vom Kontinent entfernte Insel vor etwa 25000 Jahren durch Senkung des Meerespiegels mit dem Festland in Verbindung getreten und dann rund 10000 Jahre – gleich einem Vorgebirge – damit verbunden war, besteht heute weitgehende ökologische und floristische Übereinstimmung mit Kamerun. So hielten wir uns in der Zeit vor und nach dem ersten Inselbesuch insgesamt 13 Wochen in Kamerun auf, um dort die Farnflora kennenzulernen und Vergleichsmaterial zu sammeln; unser besonderes Interesse galt dabei den Lavafarnen.

Bioko (Fig. 4) ist plutonischen Ursprungs und in seiner jetzigen Gestalt etwa 1,5 Mill. Jahre alt. Rezenten Vulkanismus kennt man nicht, doch gab es 1973 ein Seebeben, das u. a. die primitiven Brücken der Westküste zerstörte. Die Strandlinie der Playa de Carboneras war schon in den vorange-

gangenen 20 Jahren um rund 20 m zurückgewichen, und auf den Stümpfen versinkender Kokospalmen siedelte *Acrostichum aureum,* der pantropische Brackwasserfarn; gewöhnlich wird er mit Mangrove-Vegetation in Zusammenhang gebracht, doch sahen wir ihn davon unabhängig in grossen Beständen an den Nord- und Westküsten der Insel. Die Farnflora an und unmittelbar hinter der 200 km langen Küstenlinie hat wohl deshalb wenig Beachtung gefunden, weil die meisten Sammler der letzten 120 Jahre von vornherein die botanisch ergiebigeren und der Gesundheit zuträglicheren Höhen anvisierten. Wir wollten uns darum zunächst der Farne im Küstenbereich annehmen und stiessen bald auf *Pteris paucipinnata* (mit 2–5 fertilen Fiederpaaren und kleinhöckerigem Blattstiel), die zuvor nur von S. Tomé – aus Höhen bis 1220 m – belegt war; wir trafen den kleinen Saumfarn in Strandnähe an vier isolierten Plätzen, darunter auf einer der Papageien-Inseln (Benl 1976a: 153). Am linken Uferhang des Río Borabaabo (nur 3,7 km südöstlich der Hauptstadt Malabo) entdeckten wir eine kleine Kolonie von *Trichomanes guineense,* eines bis dahin von den Guinea-Inseln unbekannten, durch zungenförmige Segmentenden gekennzeichneten Hautfarnes.

Während sich noch vor 110 Jahren der Regenwald bis zu Küste erstreckte, musste er seither in den Niederungen (bis etwa 400 m ü. M.) den Kakaoplantagen weichen. Nur wenige Baumriesen des «Unteren Tropenwaldes», z. B. *Ficus vogelii, Chlorophora excelsa, Ceiba pentandra,* blieben als Schattenspender stehen. Und wie die Stämme der Palmen am Strand bilden ihre massigen Brettwurzeln das Substrat für epiphytisch wachsende und kletternde Farne. Zu ihnen zählen *Asplenium africanum* (ein obligatorischer Aufsitzer mit einfachen Blättern), die Polypodiaceen *Platycerium stemaria* (typisches guineisches Florenelement), *Phymatosorus scolopendria, Microsorium punctatum* und *Anapeltis lycopodioides* var. *owariensis* (mit dimorphen Blättern), ferner die Nephrolepidacee *Arthropteris palisotii* var. *palisotii* (Blätter mit ausgeprägter Endfieder) und insbesondere *Nephrolepis biserrata,* der wohl geläufigste Nierenfarn Westafrikas; als Geophyt kann er grosse Nester bilden und Wedel von 2,7×0,25 m treiben. An notorischen Erdfarnen gedeihen im nördlichen Küstenbereich mehrere Thelypteridaceen, bevorzugt die in Tropisch Westafrika weitverbreitete *Pneumatopteris afra* mit lang-kriechendem Erdspross, desgleichen *Asplenium emarginatum* (ausgesprochener Tieflandfarn mit einer Brutknospe im Fiederausschnitt), die Aspidiacee *Tectaria angelicifolia* (Rhizom weit-kriechend, Sori indusienlos), *Pteris atrovirens* (Fiedern gleichmässig fiederspaltig) und *P. burtonii* (ganz unregelmässiger Blattschnitt); dann *Adiatum philippense* mit haarfeinen Fiederstielen (von der Insel vorher nicht zitiert) und *A. vogelii* (bipinnat; Typus von Bioko) sowie auf verrotteten Baumstümp-

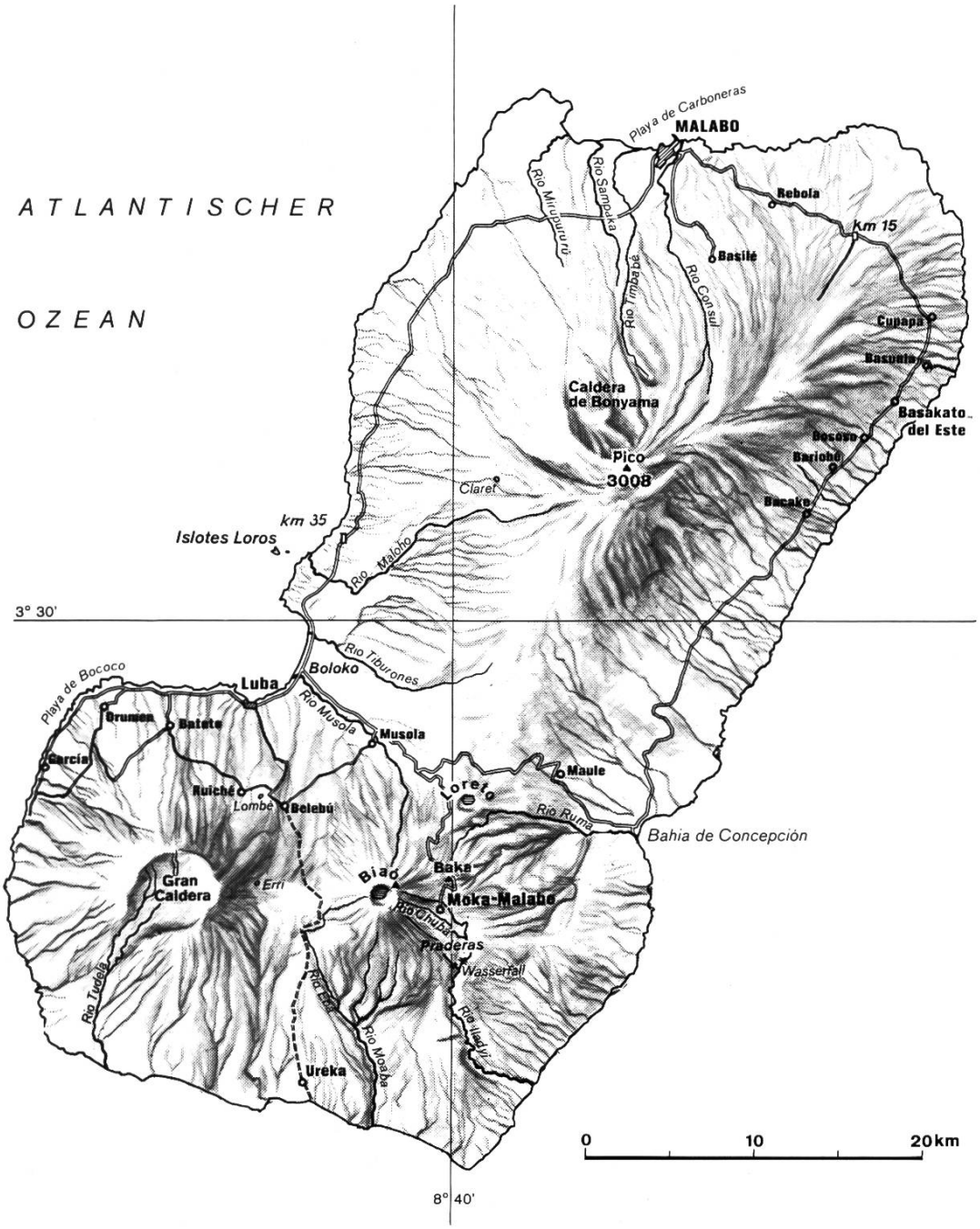


Fig. 4. Bioko, die einstige Insel Fernando Póo.

fen wuchernde *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos,* eine in der Paläotropis naturalisierte Hemionitidacee, die auf der Ostseite Biokos gern an stark besonnten Hängen wächst und ihre Unterseite mit weissen Wachsschüppchen bepudert hat. Längs der westlichen Küstenstrasse recht häufig die Aspidiacee *Ctenitis lanigera* mit steifhaarigen Fiederrippen, aus den Steilflanken des Río Maloho *Ctenitis securidiformis* var. *securidiformis* mit 3- oder 5teiliger Blattfläche und *Bolbitis salicina,* eine schmalfiedrige, netz-

nervige Lomariopsidacee. Im «Pantano del Km 35» mit reichlich vorhandener *Bolbitis auriculata* (Endsegment asymmetrisch) staunten wir über einen Fund von *Cyathea manniana* – in 10 m Meereshöhe! Weitere Farnsuche erbrachte im Mündungsgebiet des Río Musola *Bolbitis acrostichoides* (Brustknospen nahe den Fiederspitzen), im Alter stachelstielige *Callipteris prolifera* var. *prolifera* (Athyriaceae), die unserer *Pteris cretica* im Blattschnitt ähnelnde *P. manniana,* schliesslich *Tectaria cameroniana* mit stammbildendem Rhizom. Im Bococo-Distrikt, westlich von Luba, stellte sich am Strassenrand der mit seiner Rhachis kletternde Schlingfarn *Lygodium smithianum* (Schizaeaceae) ein.

Das wenig besuchte, einst fieberschwangere Sumpfland der Bahía de Concepción im Osten hielt als Neufund *Christella dentata* (Thelypteridaceae) bereit, die uns aus Makaronesien wohlbekannt war und die wir später noch mehrmals zu Gesicht bekamen. Im Unterlauf des Ruma-Flusses standen am rechten Ufer *Pteris linearis* (auffallend helle Blattstiele, rippenständige Adermaschen) und hochwüchsige *Tectaria barteri* (Typus von Bioko) mit ungeteilter Endfieder der Grösse 28×11 cm, daneben in Menge *Selaginella vogelii* (Erdspross und Stengelbasis rot; Typus von Bioko). In einigen Bergschluchten neben der Küstenstrasse von Malabo nach Concepción sahen wir die paläotropische *Marattia fraxinea* var. *fraxinea* mit weitausladenden, 2–3 m langen Fronden aus massigem Rhizom, ausserdem mehrere Exemplare von *Asplenium variabile* (Typus von Bioko) und *A. unilaterale* var. *unilaterale;* hinzu kam der kletternde Moosfarn *Selaginella myosurus* mit über 1 m langen Wurzelträgern (Rhizophoren) und irisierenden Farben seiner Blätter.

Vergleichbar mit den Verhältnissen auf Teneriffa, wo die alttertiären Basaltmassive der Anaga- und Teno-Regionen erst später durch den Cañadas-Zirkus verbunden wurden, war wohl auch Bioko einst eine solche Doppelinsel. Man nimmt an, der grössere Nordteil mit dem Stratovulkan des Pico de Malabo (vorher Pico de Santa Isabel, 3008 m ü. M.) entstand getrennt vom älteren Süden und wurde erst zu Beginn des Pleistozäns durch weitere Eruptionen damit vereinigt (Fig. 4). Die Stelle eines ehemaligen Meeresarmes nimmt jetzt eine Landsenke mit einem Sattel von knapp 800 m Höhe ein.

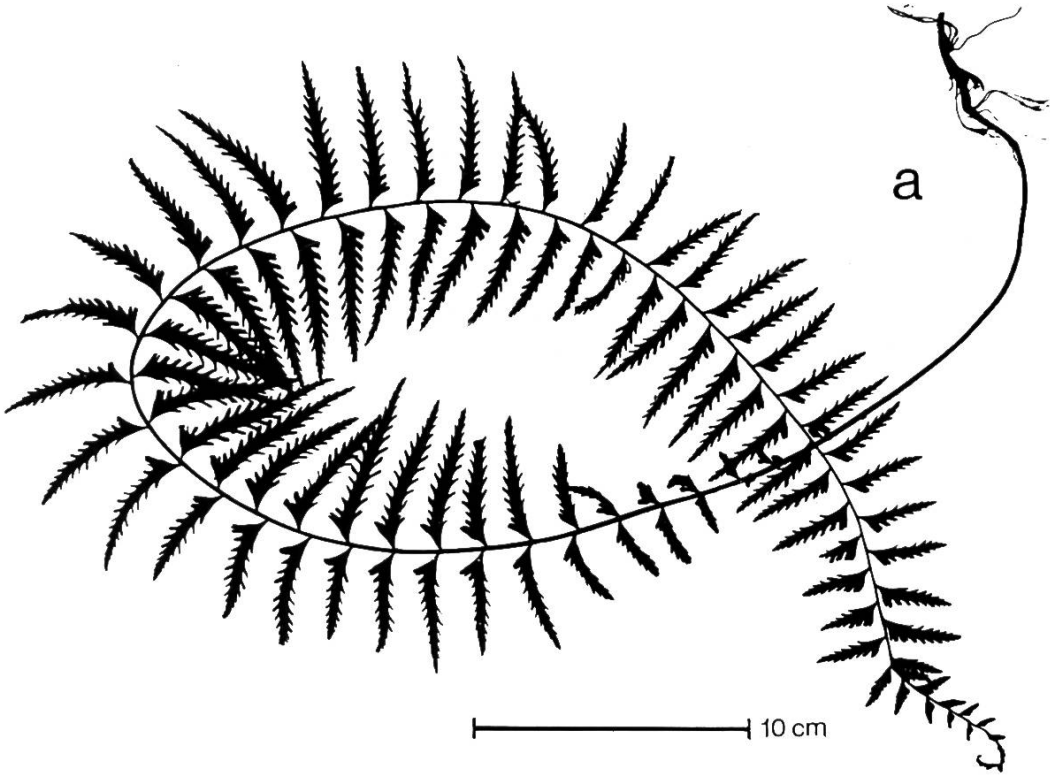
Der Riesenkegel des Pico, von dessen wolkenumkränzten Höhen zahllose Ríos und Barrancos zur Küste ziehen, trägt im Bereich des «Oberen Tropenwaldes» nur Sekundärvegetation, soweit dies nicht durch Bananenkulturen verdrängt ist. Zwischen 700 und 850 m greifen bewirtschaftete und relativ unberührte Areale ineinander; Nebel kommen auf und Baumfarne stellen sich ein. Wir begannen den Aufstieg bei «Km 15» der östlichen Küstenstrasse und stiessen oberhalb 750 m (bei Niederschlagswerten um

4050 mm) auf *Lomariopsis guineensis* mit abrupt zugespitzten sterilen Fiedern und die halbmeterlangen kahlen Hängewedel von *Hymenophyllum polyanthos* var. *kuhnii,* des häufigsten Hautfarnes der Guinea-Inseln; über 850 m dann auf die Hypolepidaceen *Lonchitis occidentalis* (freie Nerven) und *Blotiella currorii* (Netznervatur) sowie auf den fakultativen Epiphyten *Nephrolepis undulata* mit deutlich geöhrten Fiedern. *Pneumatopteris afra* war auch hier vertreten. Oberhalb 900 m begegneten uns die mit Rhizomausläufern kletternde *Arthropteris monocarpa* (pro Segment nur ein Sorus), die meist epiphytisch wachsenden Streifenfarne *Asplenium barteri* (Brutknospe bzw. Adventivpflänzchen an der Basis des Endabschnittes; Typus von Bioko), *A. longicauda* (an jeder Fiederspitze sprossend) und *A. annetii* (knospende Fiedern abrupt verjüngt); zusätzliche vegetative Vermehrung durch Ausbildung von Brutknospen ist bei Asplenien aus dem tropischen Regenwald sehr verbreitet (R. Faden 1973). Der auf allen Guinea-Inseln existierende Kletterfarn *Oleandra distenta* var. *distenta* (Sori in zwei medianen Reihen an seidig-glänzenden Blättern) wurde in grösserer Höhe häufiger, die schliesslich den Niederwuchs beherrschende *Didymochlaena truncatula* (Aspidiaceae) überdies immer mächtiger; gemessene Maximallänge ihrer formschönen bipinnaten Wedel 3,05 m!

Im Primärwald oberhalb 1200 m erschienen vor allem schmalblättriges *Elaphoglossum petiolatum* subsp. *salicifolium,* die den Geweihfarnen nahestehende *Drynaria volkensii* (rostfarbene Schuppen am dickfleischigen, später verholzten Rhizom), *Lomariopsis decrescens* und eine Thelypteridacee, die uns Herr Prof. Holttum als *Pseudophegopteris aubertii* (Erstnachweis für Tropisch Westafrika) bestimmte. Über 1300 m sodann *Elaphoglossum cinnamomeum* (Typus von Bioko) und das hier seltene, am Kamerunberg von uns öfter gesichtete *Asplenium preussii* (je ein länglicher Sorus pro Segment). Zahlreich traten im subtropischen Bergregenwald (bis ca. 1500 m) *Pteris dentata* und *Loxogramme lanceolata* var. *lanceolata* (Sori linealisch) auf, sowie die Hautfarne *Hymenophyllum splendidum* (Typus von Bioko) mit sternhaarigen Fiedern und *Trichomanes borbonicum* mit krug- bis trompetenförmigen Indusien, das aber bereits aus 600 m belegt ist. In 1620–1640 m Höhe wuchsen auf verwittertem Lavafeld u. a. *Nephrolepis delicatula* (s. Benl 1982), *Hypolepis sparsisora* (kleine Pseudoindusien) und *Adiantum poiretii* var. *poiretii* (abgegliederte Endabschnitte lösen sich später von ihren Stielchen; Neufund für diese Insel). Epiphytisch zeigte sich das zierlich gebaute *Asplenium protensum* (Fig. 5a) mit seiner durchgehend behaarten Wedelachse. In Lagen um 1700 m und darüber notierten wir *Pteris pteridioides* (dreiteilige Blätter; Typus aus Bioko), sporadisches *Elaphoglossum kuhnii, Blotiella glabra* (kurze Sori in den Buchten rundlicher Segmentlappen), *Athyrium ammifolium* (Typus von Bioko), *Dryopteris*

manniana (gewöhnlich mit Brutknospe, stets ohne Indusien), die Thelypteridaceen *Pseudocyclosorus pulcher* (abrupt reduzierte untere Fiedern) und *Pneumatopteris unita* (Basalfiedern etwas abgewinkelt), schliesslich *Asplenium mannii,* bemerkenswert durch den Besitz zusätzlicher spreitenloser Ausläuferblätter, und – als weiteren Neufund – das bereits aus S. Tomé und Príncipe vermeldete *A. friesiorum* (Sori dick, subcostal). Gegen 1800 m wurden *Asplenium aethiopicum* (Stielbasis mit Schuppen *und* Haaren) und *A. biafranum* (Sori dünn, divergierend; Typus von Bioko) sichtbar, ferner *Trichomanes erosum* aggr. (s. R. Pichi Sermolli 1982), die Gramitidaceen *Xiphopteris oosora* (ein einziger Sorus pro fertilem Segment) und *X. villosissima* var. *villosissima* (Wedel dunkel behaart), in grösseren Höhen der subalpinen Stufe auch das fein aufgefiederte, fragile *Asplenium abyssinicum* (1950 m, 2140 m) neben *Dryopteris pentheri* (2090 m, 2650 m) und der Polypodiacee *Pleopeltis excavata* var. *excavata* (2550 m). In lichte Quellhänge des Hochwaldes eingestreute Baumfarne verdichteten sich zwischen 1000 und 1500 m zu überaus anmutigen Farnhainen, verschwanden aber wieder über 1950 m und waren dann vorwiegend durch Araliaceen *(Schefflera)* ersetzt. Die Farnflora des Pico zeigte, wie zu erwarten, grosse Ähnlichkeit mit der des Kamerunberges.

Das südliche Hochland mit seiner auf den ersten Blick recht verworrenen Topographie (Fig. 4) weist mehrere Krater auf: neben dem Loreto- vor allem den Biaó-Krater und den Einsturzkessel der Gran Caldera (2260 m Scheitelhöhe). Der Weg durch das Moka-Hochtal (1150–1550 m ü. M.) in Richtung auf die z. T. noch unerforschten Monsunwälder der Südküste ist auffällig von Baumfarnen flankiert, zunächst von *Cyathea manniana* (Blattstiel mit über 4 mm langen Stacheln; Typus von Bioko), daneben dann von der niedrigeren, schwächer gegliederten *C. camerooniana* (rudimentäre Stachelwarzen am Blattstiel). Beim Aufstieg auf den von einem schmalen Urwaldsaum gekrönten Loreto-Krater (1070 m ü. M.) – der Anweg führt durch ein dichtes Feld mannshoher Farne (neben den Hypolepidaceen *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum* und *Histiopteris incisa* var. *incisa* auch die Gleicheniacee *Dicranopteris linearis* var. *linearis)* – war uns in 980 m der Erstnachweis von *Cyathea dregei* (Blattstielbasis grossschuppig) geglückt, des dritten in Westafrika heimischen Baumfarnes (Benl 1977). In seiner Gesellschaft fanden sich u. a. *Oleandra annetii* mit 60 cm langen, *Pteris manniana* mit fast 1 m langen Wedeln. Im Moka-Hochtal traten uns *Tectaria fernandensis* (zahlreiche Blattknospen!) und *Pteris togoensis* (Stacheln *auf* den Fiederrippen), an der Strassenböschung *Asplenium inaequilaterale* sowie die Epiphyten *Loxogramme lanceolata* var. *latifolia* (Benl 1982: 26) und *Asplenium theciferum* var. *cornutum* entgegen; bei diesem bisher nur aus Kamerun und Bioko gemeldeten Taxon sitzen die in kapselförmigen



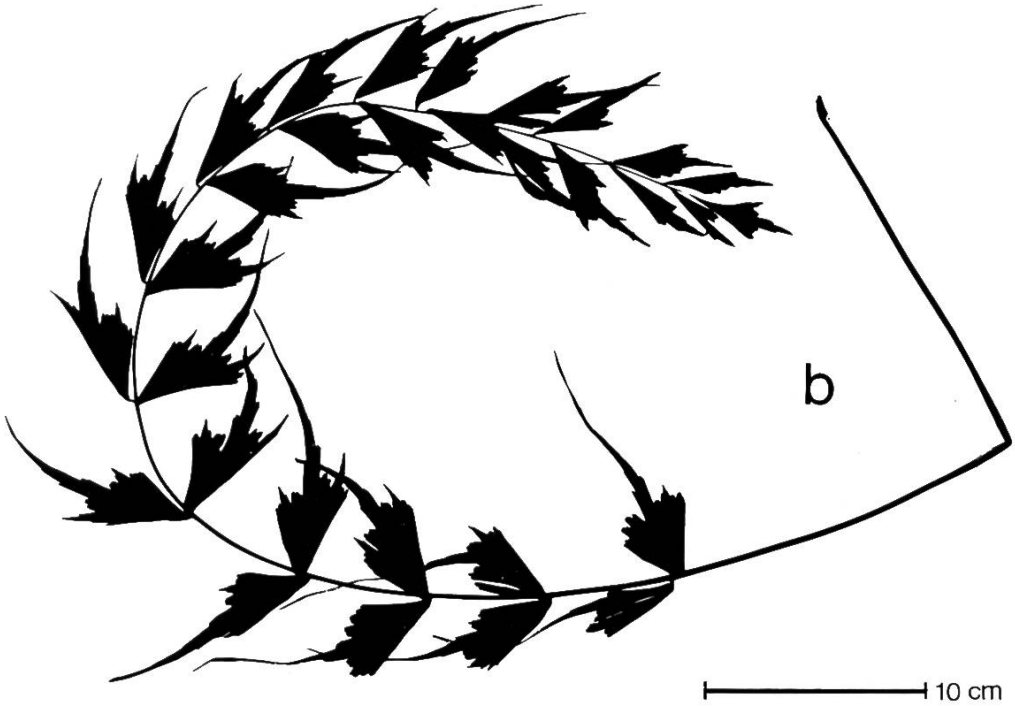


Fig. 5. Silhouetten je eines Wedels
a) von *Asplenium protensum,*
b) von *Asplenium megalura.*

Indusien steckenden Sori nicht am Ende je eines Fiederlappens, sondern sind seitlich angebracht, so dass sie vom Segmentende wie von einem Horn überragt werden (zur Nomenklatur s. BENL 1975b: 40). Auf dem Weg von Residencias de Moka nach Riasaca in 1190 m Höhe *Asplenium theciferum* var. *concinnum* (Sori an Segmentenden), in 1160 m das stets knospende *Trichomanes mannii* (Typus aus Bioko) und durch seine bizarren Fiedern (Fig. 5b) auffälliges *Asplenium megalura* – neu für Bioko.

Eine (nur in Begleitung Ortskundiger ratsame) Exkursion auf den von tiefen Erosionsschluchten durchfurchten Kegel des Biaó (2009 m ü. M.) erschloss uns in dem düsteren, nebelfeuchten «Bosque virgen» der oberen 200 m beiderseits des Kraterrandes eine Farnvegetation aussergewöhnlichen Reichtums: das rhizomkletternde *Blechnum attenuatum* var. *attenuatum* mit 1,3 m langen Blättern, die frisch entrollt in hellem Kirschrot von den dunklen Stämmen der Baumfarne leuchten, *Coniogramme africana* (Hemionitidaceae) mit über 180 cm Wedel- und 35 cm Fiederlänge, *Elaphoglossum isabelense* (Typus von Bioko) mit etwa 60 cm langen Blättern, *Asplenium erectum* var. *usambarense* mit mehr als 60 Fiederpaaren. Die maximale Länge von Einzelfiedern betrug bei *Pseudophegopteris cruciata* über 30 cm, bei *Lonchitis occidentalis* 40 cm – Dimensionen bisher unbekannten Ausmasses.

Interessante Funde erwarteten uns auch auf dem Anmarsch in den Westteil des südlichen Berglandes mit seinen einzigartigen *Cyathea*-Wäldern: Südlich von Belebú-Balachá auf dem Pfad nach Ureka *Trichomanes chevalieri* und *T. clarenceanum* (Typus von Bioko) sowie das für die Insel noch nicht nominierte *Asplenium buettneri* var. *buettneri;* auf dem Pfad von Ruiché zur Gran Caldera sterile Wedel (mit zwei Basallappen) einer *Bolbitis fluviatilis* von 80×25 cm im Umriss; auf dem Wege von Bocoricho zur Laguna Lombé die Aspidiacee *Lastreopsis nigritiana* (Rhachis mit Knospe), *Cyclosorus interruptus* (det. R. E. HOLTTUM) und – als Zweitfund für Bioko – die breitfiedrige *Pneumatopteris blastophora,* die ausser von Kamerun noch von Ghana, Liberia, Nigerien und Uganda angeführt wird.

Ein durch die damalige politische Situation erschwertes Vordringen in den Süden brachte uns zu den fast 300 m tiefen Wasserfällen des Río Iladyi, der mit seinen von Monsunnebeln eingetrübten Quellbächen in 1200–1300 m Höhe reizvolle Szenerien bietet. Die dortige Primärvegetation wird weitgehend von den bis 10 m aufragenden Baumfarnen geprägt, in deren Blattachseln zahlreiche Epiphyten nisten: in der Mehrzahl *Blechnum attenuatum* var. *attenuatum* und *Asplenium hypomelas* mit 4–5fach fiederteiligen, überhängenden Fronden, daneben *A. mannii* (Typus von Bioko) und *A. erectum* var. *usambarense,* gelegentlich auch Hautfarne wie *Hymenophyllum hirsutum, H. triangulare* (Typus von Bioko), *Trichomanes afri-*

canum und *T. rigidum,* deren Wachstum durch die konstant hohe Luftfeuchtigkeit sichtlich gesteigert wird. Von moosbedeckten Steinen eines Bachbetts nahmen wir *Xiphopteris serrulata* (Sori bald zusammenfliessend) und *Pleopeltis excavata* var. *excavata* (Sori eingesenkt), die beide für Bioko sonst nur als Epiphyten angegeben sind. Die Pteridophyten erscheinen hier in so verschwenderischer Pracht und Formenfülle, wie wir das zuvor nur am Westhang des Kamerunberges und im oberen Urwald des Biaó mit ihren optimalen Wachstumsbedingungen erlebt hatten: robuste *Blotiella currorii* von 3,45 m maximaler Wedellänge, terrestrisches *Trichomanes rigidum* mit 42 cm Länge seiner mehrfach fiederteiligen Blätter, das meist epiphytische *Antrophyum mannianum* (Vittariaceae; Typus aus Bioko) mit Wedeln von 58,5×17,2 cm (Fig. 6), zart-krautiges *Asplenium dregeanum* subsp. *brachypterum* in ungewöhnlich grossen Büscheln an Baumstämmen und

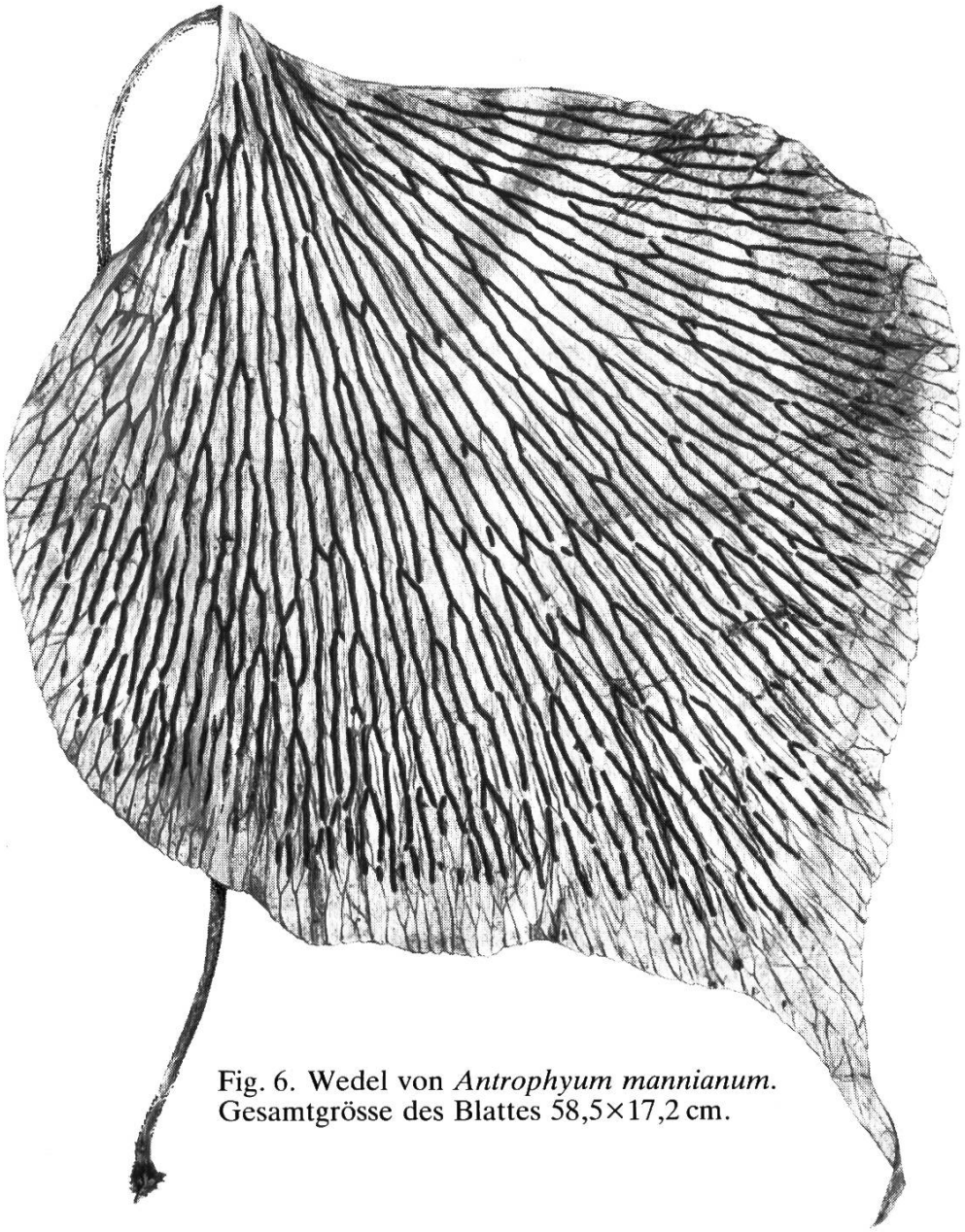


Fig. 6. Wedel von *Antrophyum mannianum.* Gesamtgrösse des Blattes 58,5×17,2 cm.

-stümpfen. Als Neufund konnten wir *Selaginella kalbreyeri* verzeichnen. Einen uns unbekannten Farn aus der Uferzone eines Iladyi-Zuflusses erkannte Herr Prof. HOLTTUM als *Metathelypteris fragilis* in einer vorher nur auf S. Tomé gefundenen Form; sie wurde auf seinen Vorschlag als neue Unterart *guineensis* beschrieben (BENL 1976a: 150, Fig. 3).

Beim Durchqueren des Korridors von Musola (Fig. 4), der Senke zwischen den nördlichen und südlichen Bergmassiven, sahen wir uns in etwa 740 m Höhe («Finca San Claudio») einer Riesenpopulation von *Nephrolepis pumicicola* gegenüber: Tausende von Stöcken des Bimssteinfarnes wachsen hier auf einer Fläche von mindestens 2 km^2, auf altverwittertem Lavaboden, der z.T. mit knietiefen Moosrasen bestanden ist. Die einem holzigen, bis 15 cm langen Rhizom in Büscheln von 12 und mehr entspringenden, steif aufrechten Wedel erreichen eine Grösse von 130×4,5 cm und tragen je bis zu 175 horizontal gestellte Fiederpaare. Die Art war vor ihrer Erstbeschreibung durch F. BALLARD (1955) als *N. undulata* zitiert worden, die sich davon aber klar durch ein kurzes annuelles Rhizom unterscheidet, das Ausläufer mit persistierenden Knollen hervorbringt. Wir hatten in Kamerun Gelegenheit, die Besiedlung junger und älterer Laven durch den lichthungrigen Bimssteinfarn zu studieren (BENL 1976b), dessen Vorkommen sich auf die Südwestprovinz von Kamerun und die Guinea-Inseln Bioko und S. Tomé zu beschränken scheint. Der einzige Farn, der sich am Rande lichtoffener Standorte daneben zu behaupten vermag, ist *Arthropteris cameroonensis* mit ihren gekerbtrandigen Fiedern und kalkausscheidenden Hydathoden; sie wurde bisher nur in Kamerun und Bioko festgestellt.

In der weiter östlich gelegenen Ölbaumplantage von Maule (380 m ü.M.) machten wir als Erstfund für die Insel *Pteris hamulosa* (syn. *P. acanthoneura;* Adermaschen längs dichtbestachelter Fiederrippen) namhaft. Dort wächst auch die für Sekundärwälder typische Dennstaedtiacee *Microlepia speluncae* var. *speluncae,* der stattliche Höhlenfarn, den wir im Bococo-Distrikt (120 m ü.M.) als 4–5 m hohe Staude angetroffen hatten. Aus den Blattachseln der Palmstämme mit ihrem feuchtwarmen Mikroklima hingen Wedel von *Asplenium hemitomum* (asymmetrische Fiedern unregelmässig gesägt; Typus aus Bioko), von *Davallia chaerophylloides* (3–5fach gegliederte Blattspreiten), *Oleandra annetii* (Rhizomschuppen haarspitzig) und von der grasblättrigen *Vittaria guineensis* var. *guineensis,* die auch auf anderen Guinea-Inseln ansässig ist.

Die vielen Höhenangaben in vorstehendem Bericht könnten den Eindruck erwecken, die Farne auf Bioko liessen sich in ein mehr oder minder starres System von Höhenstufen pressen. Wie auch auf anderen Vulkaninseln im *tropischen* Klimabereich schaffen aber die zahlreichen Regenschluchten mit ihren vertikalen Feuchtigkeits- und Wärmeströmungen öko-

logische Kleinbereiche in tieferen Lagen, etwa ein kühleres Mikroklima in wärmerer Umgebung. Und bei ihrer grossen Anpassungsfähigkeit können sich dann viele Farne in einem neuen Milieu ansiedeln, in das ihre Spornen durch Wind oder Wasser gebracht waren. Da für die Ausbreitung der Farne Boden- und Luftfeuchtigkeit von primärer Bedeutung sind, spielen Höhenunterschiede nicht jene Rolle, die man ihnen zugemessen hatte. Zu extremen Temperaturen, die allerdings von den meisten Arten nicht vertragen werden, kommt es nur in den höchsten Höhen des Pico. Was die Anpassungsfähigkeit betrifft, so können z.B. xerische Farne (s. *Pityrogramma calomelanos*) in der feuchtwarmen Atmosphäre des unteren Regenwaldes ein erstaunliches Wachstum (über 90 cm Gesamtwedellänge!) entfalten. Dieselben Hautfarne, die gern dunkle Bergschluchten bewohnen, lassen sich in bester Verfassung mitunter an hellen Waldrändern sehen; auf Bioko jedenfalls sind die Grenzen zwischen Schatten- und Lichtepiphyten stark verwischt. Warum *Nephrolepis pumicicola* und andere Lavafarne (wie *Nephrolepis abrupta* in La Réunion und Grande Comore, *N. exaltata* auf Hawaii, *Polypodium feei* var. *vulcanicum* auf Java, *Nephrolepis hirsutula* auf Samoa, s. C. Page 1979: 43) poröse, feuchtigkeitsbindende Laven als Substrat so sehr bevorzugen, ist uns nicht bekannt. Andererseits haben wir Bimssteinfarn auch auf humosem Weidegrund, in Kamerun sogar als Epiphyten an *Elaeis* beobachtet, ohne dass sein Habitus durch den ungewöhnlichen Wuchsplatz beeinträchtigt gewesen wäre.

Die Zahl unterschiedlicher Farne und Farnverwandter auf Bioko beträgt – nach derzeitigem Kenntnisstand – 209. Wir konnten im Verlauf unserer Exkursionen Material von insgesamt 167 Taxa aufsammeln. Belege davon wurden der Botanischen Staatssammlung München übereignet; Dubletten wurden verteilt an die Herbarien in Barcelona (BC), Berlin (B), Frankfurt/M (FR), Genf (G), Ghana (GC), Graz (GZU), Hawaii (BISH), Kapstadt (BOL), Kew (K), Missouri Bot. Gard. (MO), Nairobi (EA), Yasoundé (YA), Zürich (Z).

Herrn Prof. Dr. H. Merxmüller, Univ. München, sind wir für die freundliche Durchsicht des Manuskripts, den Herren A. Böhm und K. Liedl für die sorgsame Fertigung der Illustrationen zu grossem Dank verpflichtet.

Literatur

ADAMS, C. D. 1957. Observations of the fern flora of Fernando Po. J. Ecol. 45: 479–494.

BENL, G. 1964. Notizen zur Taxonomie kanarischer Farne. Mitt. Bot. München 5: 267–277.

BENL, G. 1965. Tenerife und seine Farne. Natur und Museum 95: 235–250.

BENL, G. 1966. Über die neue Varietät *cupripaleacea* von *Cheilanthes marantae* ssp. *subcordata*. Nova Hedw. 12: 137–144.

BENL, G. 1967. *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm. im Anaga-Gebirge (Tenerife). Cuad. Bot. Canar. 1: 25–28.

BENL, G. 1969. Zur Variabilität der Blattgestalt bei *Asplenium hemionitis* L. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 13: 63–68.

BENL, G. 1971. Fern Hunting in Madeira. Brit. Fern Gaz. 10(4): 165–174.

BENL, G. 1974. Zur Nomenklatur der in Europa vertretenen Hautfarne. Hoppea 33: 311–314.

BENL, G. 1975a. Impressions of a fern trip to Fernando Póo. Boissiera 24: 131–133.

BENL, G. 1975b. Die Insel Fernando Póo und ihre Farne. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 16: 1–54.

BENL, G. 1976a. Some new and rare ferns from West Tropical Africa. Nova Hedw. 27: 147–154.

BENL, G. 1976b. Studying ferns in the Cameroons. I. The lava ferns and their occurrence on Cameroon Mountain. Fern Gaz. 11(4): 207–215.

BENL, G. 1977. Die Baumfarne der Guinea-Insel Fernando Póo. Palmengarten 41/2: 44–47.

BENL, G. 1981. *Adiantum reniforme* L., südeuropäisches Tertiärrelikt aus Makaronesien und den Maskarenen. Palmengarten 45/3: 11–18.

BENL, G. 1982. The Pteridophyta of Fernando Po, III. Acta Bot. Barcinon. 33: 1–46 (Nephrolepidaceae: 31–41).

BENL, G. & KUNKEL, G. 1967. Zur Taxonomie der Gattung *Ceterach* auf den Kanarischen Inseln. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 77: 257–265.

BENL, G. & SVENTENIUS, E. R. 1970. Beiträge zur Kenntnis der Pteridophyten-Vegetation und -Flora in der Kanarischen Westprovinz (Tenerife, La Palma, Gomera, Hierro). Nova Hedw. 20: 413–462.

DERRICK, L. N., JERMY, A. C. & PAUL, A. M. 1987. Checklist of European Pteridophytes. Sommerfeltia 6: 1–94.

FADEN, R. B. 1973. Some notes on the gemmiferous species of *Asplenium* in Tropical East Africa. Amer. Fern J. 63(3): 85–90.

FRASER-JENKINS, C. R. 1974. The distribution of *Dryopteris aemula* and its discovery in the Canaries and Turkey. Fern Gaz. 11(1): 54.

GIBBY, M., JERMY, A. C., RASBACH, H. & K., REICHSTEIN, T. & VIDA, G. 1977. The genus *Dryopteris* in the Canary Islands and Azores and the description of two new tetraploid species. Bot. J. Linn. Soc. 74(3): 251–277.

GRASMÜCK, H. 1976 & 1977. Beiträge zur Flora und Vegetation der Kanaren-Insel La Palma. Palmengarten 40/4: 122–126; 41/1: 8–13, 41/2: 47–53.

GRIMES, J. W. & PARRIS, B. S. 1986. Index of Thelypteridaceae. Royal Botanic Gardens, Kew.

GUINEA, E. 1949. En el país de los bubis. Inst. Estud. Afric., Madrid.

HANSEN, A. & SUNDING, P. 1985. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3rd revised edition. Sommerfeltia 1: 1–167.

MABBERLEY, D. J. 1980. Edward and Sarah Bowdich's names of Macaronesian and African plants, with notes on those of Robert Brown. Botanica Macaronesica 6: 53–66.

MANTON, I., LOVIS, J. D., VIDA, G. & GIBBY, M. 1986. Cytology of the fern flora of Madeira. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.) 15(2): 123–161.

PAGE, C. N. 1977. An ecological survey of the ferns of the Canary Islands. Fern Gaz. 11(5): 297–312.

PAGE, C. N. 1979. The diversity of ferns. An ecological perspective. In: A. F. DYER (ed.), The experimental biology of ferns. Academic Press, London.

PICHI SERMOLLI, R. E. G. 1982. *Microgonium erosum* and related species (Hymenophyllaceae) in continental Africa. Webbia 35(2): 241–260.

PICHI SERMOLLI, R. E. G. 1985. The fern genus *Cosentinia* Todaro. Webbia 39(1): 179–189.

RASBACH, K. 1981. Landschaftsbild und Vegetation der Kanarischen Inseln. Farnblätter 6: 5–8.